



## Modélisation de documents réglementaires dans le domaine du bâtiment

Khalil Riad Bouzidi, Catherine Faron Zucker, Bruno Fies, Olivier Corby,  
Nhan Le Thanh

### ► To cite this version:

Khalil Riad Bouzidi, Catherine Faron Zucker, Bruno Fies, Olivier Corby, Nhan Le Thanh. Modélisation de documents réglementaires dans le domaine du bâtiment. 12e Conférence Internationale Francophone sur l'Extraction et la Gestion de Connaissance, EGC 2011, Dec 2010, Bordeaux, France. 2011. hal-00790337

**HAL Id: hal-00790337**

**<https://hal.inria.fr/hal-00790337>**

Submitted on 19 Feb 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Modélisation de documents réglementaires dans le domaine du bâtiment**

Khalil Riad Bouzidi\*,\*\* Catherine Faron-Zucker\*\* Bruno Fies\*  
Olivier Corby\*\*\* Nhan Le Thanh\*\*

\*CSTB, 290 route des Lucioles, BP 209, 06904 Sophia Antipolis  
khalil-riad.bouzidi@cstb.fr, bruno.fies@cstb.fr

\*\*Laboratoire I3S,CNRS, 930 route des Colles, BP 145, 06903 Sophia Antipolis  
catherine.faron-zucker@unice.fr, nhan.le-thanh@unice.fr

\*\*\*Edelweiss, INRIA Sophia Antipolis, France  
olivier.corby@sophia.inria.fr

Dans cet article, nous présentons une approche d'ingénierie des connaissances pour aider à la rédaction réglementaire. Nous mettons en œuvre notre approche au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) pour aider à la création de nouveaux Avis Techniques. Un Avis Technique ou ATec est un document d'information technique sur l'aptitude à l'emploi d'un produit, matériau, élément ou composant de construction, à caractère innovant.

Nous nous intéressons plus particulièrement à la modélisation des contraintes réglementaires issues de guides pratiques (GP) et qui valident ces avis techniques. Les GP constituent un complément réglementaire offert par le CSTB aux différents industriels pour leur permettre une lecture plus facile des réglementations techniques de construction. Ils recueillent des détails d'exécution présentant un large éventail de situations possibles de mise en œuvre.

Nos travaux visent à formaliser les GP dans un modèle processable par les machines permettant d'assister la rédaction d'avis techniques en automatisant la validation des documents techniques au regard de la réglementation qui s'applique. Pour cela, nous avons tout d'abord construit une ontologie relative au domaine concerné, où sont définis les concepts principaux qui interviennent dans les GP.

Notre seconde contribution consiste en l'utilisation des standard SBVR (Semantics of Business Vocabulary and Business Rules) et SPARQL pour reformuler d'une part dans un langage contrôlé et d'autre part dans un langage formel les contraintes réglementaires présentes dans les GP. SBVR représente une assurance de la qualité du texte des contraintes réglementaires présentées à l'utilisateur et SPARQL permet l'automatisation de la vérification de ces contraintes. Ces deux représentations reposent sur l'ontologie de domaine que nous avons développée.

En troisième lieu, notre modèle intègre des connaissances expertes sur le processus même de vérification des dossiers techniques. Nous avons organisé en différents processus les requêtes SPARQL représentant des contraintes réglementaires. A chaque composant intervenant dans un dossier technique correspond un processus de vérification de sa conformité à la réglementation en vigueur. Un processus élémentaire contient la suite des requêtes SPARQL à exécuter pour vérifier la conformité d'un composant élémentaire. Le processus complexe de vérification d'un dossier technique est défini récursivement et construit automatiquement

comme une suite des processus relatifs aux composants qui entrent dans sa définition, au regard de l'ontologie que nous avons construite.

La représentation déclarative en RDF d'un processus de vérification exploite un modèle de processus, qui permet de décrire une séquence d'exécution de vérification de contraintes dans laquelle il s'agit d'exécuter séquentiellement une ou plusieurs requêtes. Le vocabulaire du schéma RDFS de ce modèle est composé de 4 propriétés (body, if, then, else) et 7 classes (Load, Query, Rule, RuleBase, Pipe, Test, And) parmi lesquelles la classe principale Pipeline désigne un processus. La syntaxe abstraite d'un processus est définie par la grammaire suivante :

```
PIPELINE ::= EXP +  
EXP      ::= Load(Name) | Query(Name) | Test(Query(Name), Exp, Exp)  
          | Rule(Name) | RuleBase(Name) | Pipe(Name) | And(Exp +)
```

Un moteur de processus a été développé avec le moteur KGRAM (Corby et Faron-Zucker, 2010) qui analyse de telles représentations déclaratives de processus pour construire et exécuter une séquence de requêtes SPARQL.

En dernier lieu, nous représentons en RDF l'association d'une règle SBVR et d'une requête SPARQL représentant une même contrainte et nous utilisons ces annotations pour produire à l'utilisateur un rapport de conformité en langue naturelle pour l'assister dans la rédaction d'un avis technique.

Nous avons développé le prototype d'une application qui met en oeuvre un moteur de processus pour contrôler la validité des dossiers techniques sur lesquels un avis technique doit être rédigé. Un travail antérieur a consisté en la modélisation d'un dossier technique et du processus de sa création et le développement d'une application permettant d'acquérir une description en RDF d'un dossier technique. Nos prototypes nous ont permis de valider notre approche. Une évaluation par les instructeurs du CSTB est à venir.

## Références

Corby, O. et Faron Zucker, C. (2010) KGRAM, une machine abstraite de graphes de connaissance. *Actes de la conférence Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2010), Hammamet, Tunisie, RNTI*, pp. 423-428, Cépaduès-Editions.

## Summary

This paper gives an overview of a formal semantics-based approach to support the process of modeling new regulations. We focus on technical advices based on technical guides issued by the French Scientific and Technical Centre for Building (CSTB) capturing both regulations and expert knowledge of CSTB experts on how using regulations when producing a technical advice. The knowledge contained in guides is represented into SBVR rules, based on a controlled vocabulary derived from an OWL domain ontology and these rules are implemented into SPARQL queries. The know-how knowledge of CSTB experts is viewed as workflows of SPARQL queries and declaratively represented into RDF annotations. These workflows of queries are executed to assist the expert when producing technical advices by automating the compliance checking of technical documents to regulations.